

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-069263  
 (43)Date of publication of application : 07.03.2003

(51)Int.Cl.

H05K 7/20  
 H01L 21/56  
 H01L 23/36  
 H05K 3/28

(21)Application number : 2001-257869

(71)Applicant : NEC SAITAMA LTD

(22)Date of filing : 28.08.2001

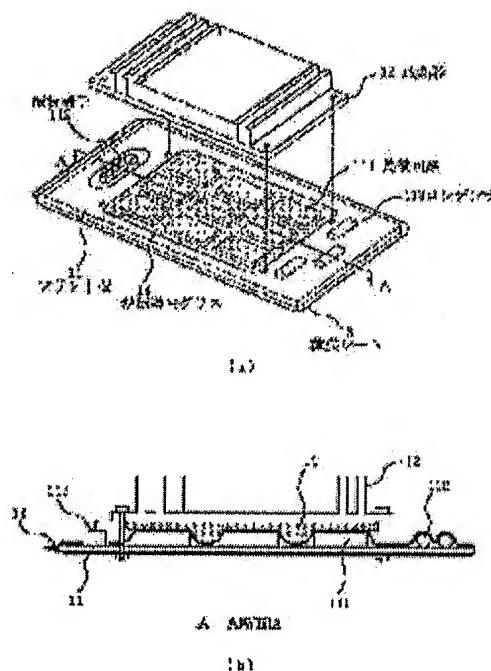
(72)Inventor : KOMAKI EISUKE

## (54) ELECTRONIC CIRCUIT PACKAGE WITH HEAT SINK AND ITS MANUFACTURING METHOD

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize a simpler method for allowing excess thermally conductive grease used for fixing a heat sink to swell out without causing any problem and for removing the grease easily without contaminating the hand at the time of inspection or repair.

SOLUTION: The electronic circuit package comprises a printed board 11 mounting nine integrated circuits 111, three capacitors 113 and connection terminals 112, a thin film sheet 13 for wrapping the printed board 11 while sealing the entirety hermetically except the part of the connection terminals 112, thermally conductive grease 14 (light black part) applied onto the thin film sheet 13 on the surface of the nine integrated circuits 111 at a specified thickness, and a heat sink 12 fixed thereon. The package can be protected against bad environment because the printed board is wrapped entirely with the thin film sheet.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-69263

(P2003-69263A)

(43)公開日 平成15年3月7日(2003.3.7)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

H 05 K 7/20  
H 01 L 21/56  
23/36  
H 05 K 3/28

識別記号

F I

H 05 K 7/20  
H 01 L 21/56  
H 05 K 3/28  
H 01 L 23/36

テ-マ-ト\*(参考)

F 5 E 3 1 4  
R 5 E 3 2 2  
G 5 F 0 3 6  
D 5 F 0 6 1

審査請求 有 請求項の数7 O L (全 6 頁)

(21)出願番号

特願2001-257869(P2001-257869)

(22)出願日

平成13年8月28日(2001.8.28)

(71)出願人 390010179

埼玉日本電気株式会社  
埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300番  
18

(72)発明者 小巻 英介

埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300番  
18 埼玉日本電気株式会社内

(74)代理人 100082935

弁理士 京本 直樹 (外2名)

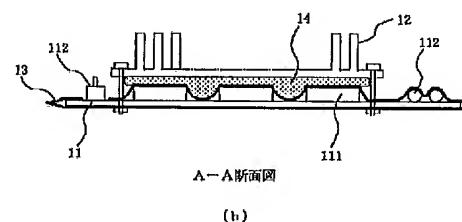
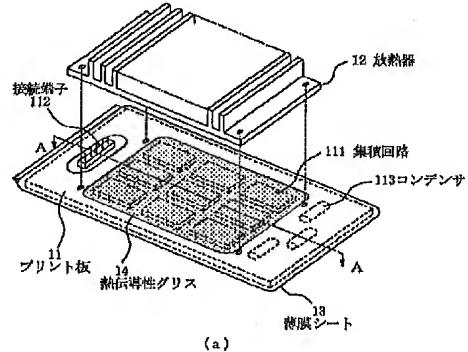
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 放熱器付電子回路パッケージとその製造方法

(57)【要約】

【課題】熱伝導性グリスを用いて放熱器を取付ける際にグリスが余分のところにはみ出しても問題ないようにすると同時に点検、修理時にこのグリスで手を汚さずに容易に除去できるようにすることをより簡単な方法で実現する。

【解決手段】9個の集積回路111と3個のコンデンサ113と接続端子112とを実装したプリント板11と、このプリント板11を接続端子112の部分を除く全体を密封した状態で被包する薄膜シート13と、9個の集積回路111の表面部分の薄膜シート13上に所定の厚さで塗布された熱伝導性グリス14(薄黒色の部分)と、その上に取付けられた放熱器12とで構成されている。尚、本パッケージはプリント板全体を薄膜シートで包しているので悪環境に対して保護できるという特徴も有する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 集積回路などの発熱部品を含む電子部品を実装したプリント板と、前記発熱部品の発熱を放熱するために前記発熱部品の表面に熱伝導性グリスを介し密接するように取付けられた放熱器とを有する放熱器付電子回路パッケージにおいて、前記プリント板を外線との接続端子部などを除き袋状の薄膜シートで被包することを特徴とする放熱器付電子回路パッケージ。

【請求項2】 集積回路などの発熱部品を含む電子部品を実装したプリント板と、前記発熱部品の発熱を放熱するために前記発熱部品の表面に熱伝導性グリスを介し密接するように取付けられた放熱器とを有する放熱器付電子回路パッケージにおいて、前記プリント板の前記発熱部品の実装部分を限定的に筒状の薄膜シートで被包することを特徴とする放熱器付電子回路パッケージ。

【請求項3】 集積回路などの発熱部品を含む電子部品を実装したプリント板を袋状の薄膜シートの中に入れ、その開口部を封止し内部の空気を吸引して収縮させた後、前記集積回路などの発熱部品が実装された部分の前記薄膜シート上に所定の厚さで熱伝導性グリスを塗布し、この熱伝導グリスの上に放熱器を所定の取付構造により取付けることを特徴とする放熱器付電子パッケージ回路の製造方法。

【請求項4】 集積回路などの発熱部品を含む電子部品を実装したプリント板を筒状の薄膜シートに挿通し、前記発熱部品の実装部分が前記薄膜シートで覆われるようになり、その両開口部の周縁部をそれぞれ封止し内部の空気を吸引して収縮させた後、前記発熱部品が実装された部分の前記薄膜シートの上に、所定の厚さで熱伝導性グリスを塗布し、この熱伝導グリスの上に放熱器を所定の取付構造により取付けることを特徴とする放熱器付電子パッケージ回路の製造方法。

【請求項5】 前記袋状の薄膜シートは、その開口部の内側に接着剤を塗布することを特徴とする請求項3記載の放熱器付電子回路パッケージの製造方法。

【請求項6】 前記筒状の薄膜シートは、その両開口部の周縁の内側に接着剤を塗布することを特徴とする請求項4記載の放熱器付電子回路パッケージの製造方法。

【請求項7】 前記薄膜シートは、厚さが5～10μmで材質がシリコーン材であることを特徴とする請求項1, 2, 3, 4, 5あるいは6記載の放熱器付電子回路パッケージとその製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は放熱器付電子回路パッケージに関し、特に集積回路などの発熱部品の発熱を放熱器を介して放熱する構造で、かつ発熱体と放熱器との接觸面に熱伝導性グリスを介在させた構造の電子回路パッケージに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、この種のパッケージにおいて、発熱部品と放熱器とを接觸させる場合に両者を直接接觸させると接觸面の凹凸により接觸面積が減少し熱伝導性が悪くなる問題があるので、この両者の間に流動性の熱伝導性グリスを塗布して密接するようにするか、あるいは熱伝導性シートまたは放熱シートと呼称される柔軟性のある固体シートを介在させて密接するようにしている。

【0003】 热伝導性グリスを用いる方法は、グリスが熱伝導性シートなどと比べると柔軟性に富んでいるので密接性が極めて良く、また熱伝導性も良い。特に高低差のある複数の発熱部品を一つの放熱器に取付けて放熱したい場合など、部品の高低差を柔軟性で吸収できるなどの特徴がある。しかし反面グリスが流動性であるためにこれを塗布する時の作業性が悪く、またグリスが余分のところまではみ出してしまう問題があり、特に点検、修理時に放熱器を外しこれを除去したい時に手を汚すなど除去しにくいなどの欠点がある。

【0004】 このような欠点を改良する方法として、例えば特開2001-77569号公報上記載された方法20がある。図4はこの従来例のノートパソコンを示す断面図である。

【0005】 図4において、CPU41は配線基板42上に固定され、配線基板42は下筐体43に設けた取付ボス44にビス5によって固定されている。CPU41の上部はキーボード46によって蓋がされている。キーボード46は、キーボード基板47はアルミニウム等の金属板であり、放熱板として利用することができる。このキーボード基板7と発熱体であるCPU41との間に熱伝導性グリス48が充填されている。しかし、CPU41の表面はフィルム状のシート50で仕切られており、CPU41と熱伝導性グリス48とが直接接觸しない構造となっている。このために放熱板47を取り外すと、発熱体41とシート50との間で分離するため熱伝導性グリス48が露出しない。従って、点検、修理等の場合に熱伝導性グリス48が手や服を汚すことがなく、作業性が良好である。

【0006】 一方、熱伝導性シートあるいは放熱シートを使用する方法は、熱伝導性グリスを使用する方法に比べて、上述したような欠点はないが、シートは柔軟ではあるが、固体であるので流動性のグリスに比べて密着性、追従性に劣り、発熱部品に高低差がある場合に吸収できる高低差が小さい。あるいは発熱部品に押圧力が加わるので、発熱部品の端子部などが破損しやすいなどの欠点がある。本発明の目的は熱伝導性グリスを使用する方法の改良に関する。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 このように従来例においては、熱伝導性グリスと発熱体の表面とをシートで仕切っているので、このシートを発熱体より大きめにすればグリスを塗布する時に発熱体よりグリスが余分にはみ

出してしまった問題はなくなる。また点検、修理時においても手を汚すことなく上述したような問題がなくなる。しかし、シートで発熱体の表面を覆うにはシートを接着剤などを用いてプリント板に貼り付ける作業が必要であり、特に部品が集中するプリント板の部分に貼り付けるのは面倒な作業になるという問題がある。またシートの大きさも他部品との実装関係で充分大きくできない場合があり、グリスのはみ出しに対しても充分な対策とは言えない問題がある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の放熱器付電子回路パッケージは、集積回路などの発熱部品を含む電子部品を実装したプリント板と、前記発熱部品の発熱を放熱するために前記発熱部品の表面に熱伝導性グリスを介し密接するように取付けられた放熱器とを有する放熱器付電子回路パッケージにおいて、前記プリント板を外線との接続端子部などを除き袋状の薄膜シートで被包している。

【0009】あるいは、前記プリント板の前記発熱部品の実装部分を限定的に筒状の薄膜シートで被包している。

【0010】本発明の放熱器は電子回路パッケージの製造方法は、集積回路などの発熱部品を含む電子部品を実装したプリント板を袋状の薄膜シートの中に入れ、その開口部の周縁部を封止し内部の空気を吸引して収縮させた後、前記集積回路などの発熱部品が実装された部分の前記薄膜シート上に所定の厚さで熱伝導性グリスを塗布し、この熱伝導グリスの上に放熱器を所定の取付構造により取付けるようにする。

【0011】あるいは、集積回路などの発熱部品を含む電子部品を実装したプリント板を筒状の薄膜シートに挿通し、前記発熱部品の実装部分が前記薄膜シートで覆われるようになり、その両開口部の周縁部をそれぞれ封止し内部の空気を吸引して収縮させた後、前記発熱部品が実装された部分の前記薄膜シートの上に、所定の厚さで熱伝導性グリスを塗布し、この熱伝導グリスの上に放熱器を所定の取付構造により取付けるようにする。

【0012】前記袋状の薄膜シートは、その開口部の内側に接着剤を塗布するようにしても良い。

【0013】あるいは、前記筒状の薄膜シートは、その両開口部の周縁の内側に接着剤を塗布するようにしても良い。

【0014】また、前記薄膜シートは、厚さが5～10μmで材質がシリコーン材を用いても良い。

## 【0015】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は本発明の放熱器付電子回路パッケージの第1の実施の形態例を示す(a)分解斜視図、(b)断面図である。図2は図1の放熱器付電子回路パッケージの製造方法を示す(a)～(d)各斜

視図である。図3は本発明の放熱器付電子回路パッケージの第2の実施の形態例を示す(a)分解斜視図、(b)断面図である。

【0016】先ず、図1について第1の実施の形態例の構成を説明する。本実施の形態例は発熱部品である集積回路およびコンデンサなどを実装したプリント板全体を袋状の薄膜シートで被包したパッケージの例である。即ち9個の集積回路111と3個のコンデンサ113と接続端子112とを実装したプリント板11と、このプリント板11を接続端子112の部分を除く全体を密封した状態で被包する薄膜シート13と、9個の集積回路111の表面部分の薄膜シート13上に所定の厚さで塗布された熱伝導性グリス14(薄黒色部分)と、その上に取付けられた放熱器12とで構成されている。

【0017】次に図2を参照してこのパッケージの製造方法について説明する。

【0018】(a)において、6個の集積回路111と接続端子112などを実装して組立完了したプリント板11を袋状の薄膜シート13の開口部131から中に入れる。薄膜シート13は開口部131と接続端子111に対応する部分の端子穴132とを有しており、開口部131と端子穴132の周縁の内側にはあらかじめ接着剤が塗布されている。

【0019】(b)において、プリント板13を中に入れた薄膜シート13の開口部131および端子穴132の接着剤が塗布された周縁部を圧接して封止する。そして内部の空気を吸引して収縮させる。薄膜シート13は集積回路などの表面あるいはプリント板表面に吸着した状態となる。

【0020】(c)において、集積回路111が実装された部分の薄膜シート上に熱伝導性グリス14を所定の厚さで塗布する。

【0021】(d)において、放熱器12をその4辺の穴にネジを挿通して熱伝導性グリス14を塗布した上に所定の高さでプリント板11に取付ける。以上で組立作業は完了し図1で示したパッケージが完成する。

【0022】次に図3を参照して第2の実施の形態例を説明する。本実施の形態例は発熱部品である集積回路と他の電気部品とが混在してプリント板で集積回路の部分のみを限定して薄膜シートで被包したパッケージの例である。6個の集積回路211、3個のコンデンサ214、2個の発光ダイオード組立213および接続端子212とが実装されたプリント板21と、6個の集積回路211が実装されたプリント板の部分全体を密封した状態で被包する薄膜シート23と、6個の集積回路211の部分の薄膜シート23の上に所定の厚さで塗布された熱伝導性グリス24(薄黒色の部分)と、この熱伝導性グリス24の上に取付けられた放熱器22とから構成されている。

【0023】このパッケージの組立手順は、図2で説明

した先の実施の形態例と略同様であるが、プリント板の発熱部品に限定された部分を薄膜シートで被包する点が異なる。即ち薄膜シート23はその両端に開口部を有する筒形の薄膜シートで、その両開口部の周縁内側には、あらかじめ接着剤が塗布されている。そして薄膜シート23の両開口部にプリント板21を所定の位置まで挿通し、その位置で接着剤が塗布された両開口部の周縁部をプリント板の表裏面とそれぞれ圧接して封止し、そして内部の空気を吸引して密封する。

【0024】先に説明した第1の実施の形態例は発熱部品である集積回路のみでなくコンデンサの一般部品まで含めてプリント板全体を薄膜シートで被包しているので、パッケージの耐環境性が高める特徴がある。この耐環境性とは、パッケージが屋外の軒先、あるいは屋外に設けられた簡易筐体に収容され使用される場合など、パッケージを風、雨、湿気、塵、腐食ガスなどの悪環境から隔離して保護する機能である。即ち、悪環境に弱い電子部品が実装されたプリント板を薄膜シートで被包することにより耐環境性を高め、信頼性、寿命を確保することができるということである。

【0025】また、第2の実施の形態例は、このような耐環境性特に必要とせず、かつ発熱部品の実装部品が極めてせまい場合などに適用される。

【0026】尚、本実施の形態例においては、薄膜シートは、厚さが5~10μmの極めて薄いシリコーンフィルムを用いているので、熱伝導性グリスの流動性が損なわらず発熱部品と放熱器との密接性が確保され高い熱伝導性が得られる。

【0027】また、薄膜シートに塗布する接着剤は圧接により接着するもの、あるいは熱で接着するもの何れでも良いが、この接着剤は点検、修理時の薄膜シートを除去する際に接着部をはく離剤を用いて容易にはく離できる接着剤を用いるようにしている。

【0028】

\* 【発明の効果】以上説明したように本発明の放熱器付電子回路パッケージは、発熱部品を実装したプリント板の全体あるいは限定した部分を袋状あるいは筒状の薄膜シートで被包しその内部を密封状態にし、発熱部品が実装された部分の薄膜シート上に熱伝導性グリスを塗布し放熱器を取付けているので、発熱部品の部分のみシートで仕切る従来方法に比べて、熱伝導グリスを塗布する際に発熱部品自身の端子部あるいは隣接部品にまでグリスがはみ出して悪影響を与えるという心配が完全になくな  
10 り、またシートの取付作業も簡単になるという効果がある。

【0029】又、同時にプリント板全体を薄膜シートで完全に被包する場合は、耐環境性が向上し、悪環境からプリント板を保護して信頼性、寿命が確保されるという大きな効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態例を示す(a)分解斜視図、(b)断面図である。

【図2】図1における放熱器付電子回路パッケージの製造方法を示す(a)~(d)各斜視図である。

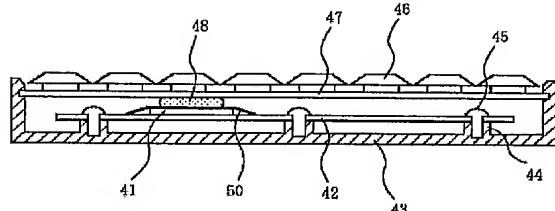
【図3】本発明の第2の実施の形態例を示す(a)分解斜視図、(b)断面図である。

【図4】従来例を示す断面図である。

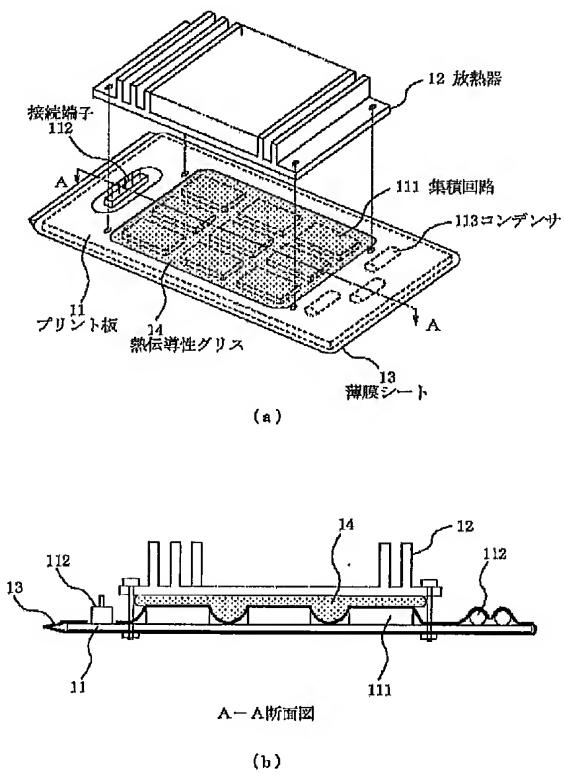
【符号の説明】

11, 21	プリント板
12, 22	放熱器
13, 23	薄膜シート
14, 24	熱伝導性グリス
111, 211	集積回路
30 112, 212	接続端子
213	発光ダイオード組立
113, 214	コンデンサ
131	開口部
132	端子穴

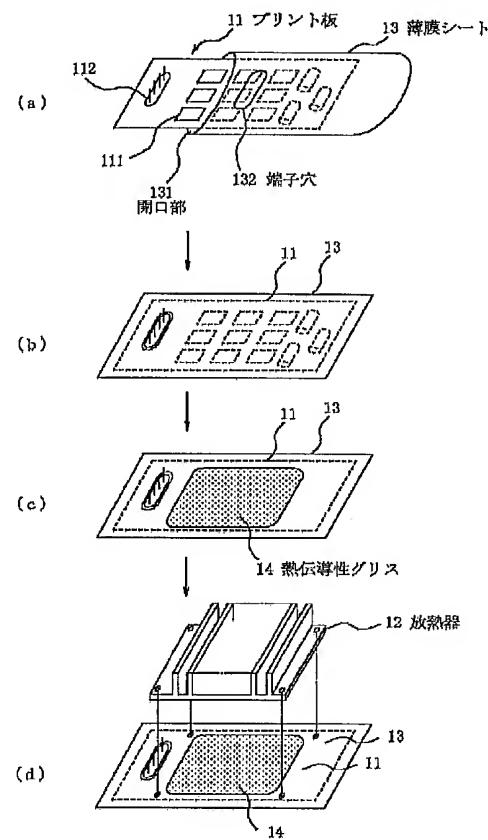
【図4】



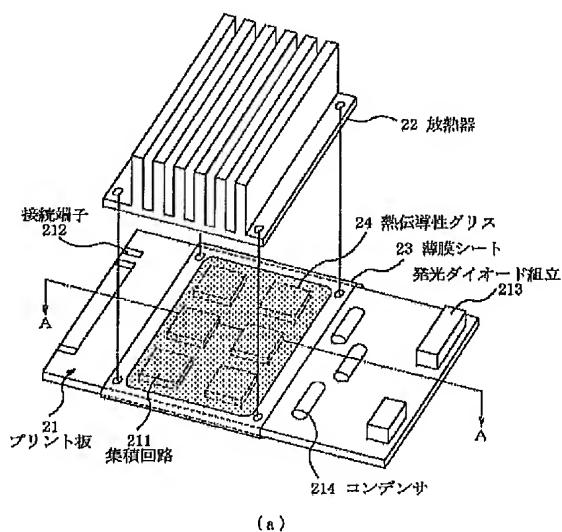
【図1】



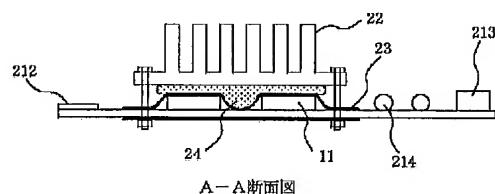
【図2】



【図3】



(a)



A-A断面図

(b)

---

フロントページの続き

F ターム(参考) 5E314 AA40 BB02 BB12 CC20 FF01  
 FF21 CG01 GG03 GG26  
 5E322 AA01 AB01 AB11 FA05  
 5F036 AA01 BA04 BA23 BB01 BB08  
 BB21 BC24 BC33 BE01  
 5F061 AA01 BA04 CA22 CA26 CB02  
 DE04 FA02